Aus der II. chirurgischen Abtheilung der Kgl. Charité zu Berlin.
(Director: Generaloberarzt Prof. Dr. Köhler.)

Lane Medical Library

Ueber Fracturen am oberen Ende der Tibia.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

vorgelegt von

David Salomon,
Medicinalpraktikant.

Tag der Promotion: 16. October 1912.

Berlin 1912.

Druck von L. Schumacher, N. 4.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät der Universität Berlin.

Referent:
Generaloberarzt Prof. Dr. Köhler.

Sonderabdruck aus dem Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 99. Heft 4.

Im Vergleich zu den häufig vorkommenden Fracturen am mittleren und unteren Theil der Tibia sieht man weder in der Literatur noch in der Praxis viel von Brüchen am oberen Tibiaende. Ja, selbst in der Charité, die doch sonst das grösste Material an Knochenbrüchen von allen Berliner Krankenhäusern aufzuweisen hat, wurden innerhalb der letzten 3 Jahre nur 12 Fälle von typischen Fracturen am oberen Tibiaende behandelt, ein Umstand, der darauf schliessen lässt, dass derartige Brüche sehr selten sind. Aus diesem Grunde sowie aus der Erwägung heraus, dass bei solchen Verletzungen oft Schädigungen eines der wichtigsten Gelenke des Körpers, nämlich des Kniegelenks, zu Stande kommen können, scheint es mir von besonderem Interesse zu sein, näher auf die Aetiologie, Prognose und Therapie dieser Fracturen einzugehen.

Zunächst sollen von den eben genannten 12 Fracturen am oberen Tibiaende die 7 interessantesten Fälle kurz geschildert und im Anschluss hieran einige Betrachtungen angestellt werden.

1. Der 18 Jahre alte Postillon Hermann L. wurde am 26. 9. 09 von einem Pferde gegen die vordere Schienbeinkante geschlagen. Bei seiner Aufnahme in die Charité fand man im Bereich des oberen Drittels an der Vorderfläche des linken Unterschenkels eine mässige, teigige Schwellung, ausserdem nahm man an dieser Stelle eine klaffende, 5pfennigstückgrosse, stark blutende, keine Zeichen der Wundinfection bietende Wunde wahr, die bis auf die vordere Tibiakante reichte. Patient konnte nur wenig das Bein heben, dabei bemerkte man eine leichte winklige Abknickung der unteren $^2/_3$ gegen das obere. Bei passiven Bewegungen tastete man entsprechend der Hautwunde eine abnorme Beweglichkeit. Crepitation war nicht nachweisbar, jedoch bestand umschriebene Druckschmerzhaftigkeit der Tibia. Das Röntgenbild zeigte einen Querbruch im oberen Tibiadrittel, 2 Querfinger breit unterhalb der Gelenklinie ohne Dislocation.

Kniegelenk frei. Die Therapie bestand in der Reinigung der Wundumgebung und im Anlegen eines aseptischen Deckverbandes, ferner in Ruhigstellung des Unterschenkels mittels einer Volkmann'schen Schiene. Ausserdem erhielt Pat. gegen die Schmerzen Morph. 0,01.

26. 9. Pat. ist fieberfrei und befindet sich wohl.

3. 10. Befinden gut, Wunde reactionslos.

6. 10. Pat. erhält einen Gypsverband. Knie gut beweglich.

3. 1. Abnahme des Gypsverbandes und Anlegen eines Stärkeverbandes. Passive Bewegungen.

10. 1. Der Stärkeverband wird abgenommen, die Fractur ist fast consolidirt.

15. 1. 10. Pat. wird als geheilt entlassen.

2. Der 37 Jahre alte Arbeiter Franz M. wurde am 8. 8. 09 von einem Pferde gegen den linken Unterschenkel geschlagen. Er hatte grosse Schmerzen und konnte sich nicht mehr fortbewegen, auch blutete er stark aus einer Wunde an der Vorderfläche der Tibia. In angetrunkenem Zustand mit starkem Tremor manuum und geröthetem Gesicht wurde er in die Charité eingeliefert. An der Vorderfläche der Tibia dicht unter der Tuberositas befand sich eine pfennigstückgrosse, ziemlich stark blutende Wunde, die, wie sich mit der Sonde nachweisen liess, bis auf den Knochen führte. In der Umgebung befanden sich einige Sugillationen. Bei der Betastung schrie Pat. laut auf. Crepitation fehlte, eine abnorme Beweglichkeit liess sich nicht mit Sicherheit nachweisen. Das Knie beugte Pat. nur sehr wenig, da diese Bewegung ihm grosse Schmerzen verursachte. Im Röntgenbild sah man eine 4 cm lange Fissur an der Seite der Tibia, dicht an der Tuberositas beginnend und schräg nach oben verlaufend. Die Fibula war intact, ebenso konnte man am Kniegelenk keine Veränderung finden. Die Wunde wurde mit Jodoformgaze austamponirt, das Bein auf einer Schiene fixirt und hochgelagert.

10. 8. Die Schmerzen sind geringer, Pat. hat jedoch Nachts wenig geschlafen, der Tremor nimmt zu.

12. 8. Pat. ist sehr unruhig, delirirt Nachts.

13. 8. Pat. kann nur mit Gewalt im Bett gehalten werden, er tobt sehr und bekommt deshalb Veronal 1,0, im Laufe des Nachmittags 3 Mal Chloralhydrat 2,0.

17. 8. Pat. ist wieder ruhig, die Wunde ist nicht inficirt.

18. 8. Im linken Kniegelenk hat sich ein leichter Erguss gebildet.

21. 8. Der Erguss ist zurückgegangen. Pat. ist ohne Beschwerden.

31. 8. Pat. wird nach der chirurgischen Neben- und Unfallabtheilung verlegt.

5. 9. Pat. erhält einen Gypsverband bis über das Knie und steht auf.

21. 9. Der Gypsverband wird entfernt, an der Fracturstelle befindet sich noch ein kleines Geschwür.

24. 9. Pat. geht ohne Verband.

30. 9. Die Wunde am Unterschenkel ist verheilt.

10. 10. Pat. macht fleissig Uebungen.

20. 10. Pat. hat Schmerzen an der Innenseite des Kniegelenks. Er wird

massirt. Bei der Entlassung besteht noch eine sichtbare Atrophie des linken Beines, das Kniegelenk jedoch ist gut beweglich.

3. Der 35 Jahre alte Arbeiter Friedrich B. fiel am 16. 3. 10 hinter eine gefüllte Lowry beim Umkippen auf beide Beine. Er wurde zwischen Kipplowry und Erdboden eingeklemmt und vom in der Lowry befindlichen Sand verschüttet. Nachdem er hervorgeholt worden war, verspürte er Schmerzen in dem rechten Bein. Die Untersuchung ergab einen grossen Mann in schlechtem Ernährungszustand. Am rechten Bein befand sich eine Schwellung des Kniegelenks, die Patella tanzte. Die Tibia war unterhalb des Kniegelenks äusserst schmerzhaft. An der Vorderseite des rechten Unterschenkels im unteren Drittel befand sich eine etwa 10 cm lange Wunde mit zerfetzten Rändern. Am linken Unterschenkel, im mittleren Drittel, sah man einige Hautabschürfungen. Das Röntgenbild ergab eine Fractur der Tibia und Fibula in ihrem oberen Theile. Die Bruchlinie verlief schräg ins Gelenk hinein. Es wurde an jedem Unterschenkel ein Jodoformgazeverband angelegt. Lagerung auf Schienen.

13. 3. Die Wundränder werden angefrischt und vernäht, ausserdem wird ein Drainrohr in die Wunde hineingelegt. Der Unterschenkel wird wieder auf eine Volkmann'sche Schiene gelagert.

19. 3. Da die Kniegelenkschwellung nicht zurückgeht, wird das Knie punctirt. Es entleert sich eine Menge flüssigen Blutes; es wird ein Compressionsverband angelegt.

23. 3. Die Wunde am linken Unterschenkel sieht gut aus, am unteren Ende ist die Haut eitrig eingeschmolzen. Es wird ein Streckverband angelegt.

25. 3. Am linken Bein hat sich die Haut an der Aussenseite in weiter Ausdehnung geröthet und juckt sehr, es besteht ein Jodoformekzem.

27. 3. Das Jodoformekzem besteht noch immer, während die Stichkanäle der Wunde eine leichte Eiterung zeigen. Es wird ein Borsalbeverband angelegt.

29. 3. Die Röthung hat nachgelassen, das Ekzem beginnt zu schwinden.

2. 4. Die Wunde heilt, das Ekzem ist fort.

10. 4. Die Consolidation ist fast vollständig. Pat. kann das Bein heben und im Kniegelenk beugen.

12. 4. Pat. wird nach der chirurgischen Neben- und Unfallabtheilung verlegt, dort macht er Gehversuche und übt im medico-mechanischen Uebungssaal.

2. 5. Pat. wird Vormittags am rechten Bein geheizt, Abends erhält er rechts eine Kniebinde.

7. 5. 10. An der Vorderseite beider Unterschenkel befindet sich eine gut geheilte Narbe, rechts 10 cm, links 5 cm lang. Die Gelenke sind beweglich, jedoch ist die Bewegung links etwas eingeschränkt. Pat. wird mit 8 Tagen Schonung entlassen.

4. Der 22 Jahre alte Kutscher Karl G. wollte am 5. 3. 10 zwei durchgehende Pferde aufhalten, fiel jedoch dabei hin, und beide Räder gingen ihm über das linke Bein. Er konnte nicht gehen und wurde deshalb in die Charité gebracht. Hier wurde festgestellt, dass bei dem grossen, kräftigen Mann die Tibia und Fibula dicht unterhalb des linken Kniegelenks gebrochen waren.

Auch schien der Nervus peroneus dabei in Mitleidenschaft gezogen zu sein, da der Fuss dorsal nicht bewegt werden konnte. Das Bein wird hochgelagert.

6. 3. Einlegen eines Streckverbandes und Belastung mit 16 Pfd.

11. 3. Das Bein ist abgeschwollen, der Verband deshalb lockerer. Das Röntgenbild ergiebt leidlich guten Stand der Bruchstücke zu einander, ohne wesentliche Verschiebung.

29. 3. Die Bruchstelle zeigt schon einige Festigkeit.

1. 4. Abnahme des Extensionsverbandes. Vom Nervus peroneus aus ist faradisch die Peronealmusculatur zu erregen, dagegen nicht der Musculus tibialis anticus, der auch bei directer faradischer Reizung reactionslos bleibt, ebenso ist der Musculus extensor hallucis longus bei directer faradischer Reizung nicht erregbar. Durch directe galvanische Reizung ist sowohl der Tibialis anterior wie auch der Extensor hallucis longus erregbar. Im Musculus peroneus longus und gastrocneminus erfolgt die Zuckung prompt.

6. 4. Massage und Bewegung des Kniegelenks.

10. 4. Pat. kann die grosse Zehe nach oben bewegen.

12. 4. Pat. wird nach der chirurgischen Neben- und Unfallabtheilung verlegt.

13. 4. Es wird ein abnehmbarer Gypsverband angelegt. Die vordere Tibiakante, dicht unterhalb der Patella ist verdickt, der linke Fuss hängt mit den Zehen nach unten herab und kann nicht dorsal flectirt werden. Die Gelenke werden täglich massirt und bewegt. Der linke Unterschenkel wird elektrisirt.

26. 4. Gehversuche und Elektrisiren werden fortgesetzt.

27. 4. Uebungen im medicomechanischen Uebungssaal.

2. 5. Die elektrische Reizbarkeit des Nervus peroneus ist etwas gebessert.

4. 6. Patient geht beschwerdefrei; Knie gut beweglich.

23. 6. Die Röntgenaufnahme zeigt starke Callusbildung. Im linken Fussgelenk ist die Dorsalflexion noch etwas behindert. Patient wird als gebessert entlassen.

5. Der 40 Jahre alte Kaufmann Richard P. ging am 16. 3. 09 abends über den Potsdamer Platz und wurde dabei von einem Omnibus angefahren. Er fiel zu Boden und ein Wagenrad des Omnibus ging ihm über den rechten Unterschenkel.

Befund: Keine Wunde. Sehr starke Schwellung über dem ganzen Unterschenkel infolge subcutanen und intramusculären Blutergusses.

Röntgenbild: Längsfractur der Tibia im oberen Drittel, gleichzeitig Querfractur der Tibia dicht unterhalb des Kniegelenks. Die Längsfractur geht von der Querfracturstelle nach unten zu und bildet einen etwa 10 cm langen Splitter. Die Bruchstücke sind nicht wesentlich dislocirt.

18. 3. Es wird ein Gypsverband angelegt.

27. 3. Die Schwellung am Unterschenkel ist zurückgegangen. Der Gypsverband wird erneuert.

28. 3. Pat. ist fieberfrei und fühlt sich wohl.

30. 3. Pat. wird nach der chirurgischen Neben- und Unfallabtheilung verlegt.

6. 4. Anlegung eines neuen Gypsverbandes. Die knöcherne Vereinigung ist bereits eingetreten.

20. 4. Der Gypsverband wird abgenommen, das Bein bleibt in der Gypshülse. Bewegungen im Kniegelenk.

24. 4. Anlegen eines Gypsgehverbandes.

27. 4. Pat. macht Gehversuche.

16. 5. Der Gang ist noch stark hinkend, sodass Pat. mit 2 Stöcken geht. Knie ziemlich frei beweglich.

21. 5. Anlegen eines leichten Gehverbandes.

27. 5. Pat. hinkt noch immer, hat jedoch keine Schmerzen und wird als gebessert entlassen.

6. Am 16. 10. 08 stürzte der 66 Jahre alte Gerber Simon W. eine Kellertreppe hinunter und klagte dann über grosse Schmerzen im linken Unterschenkel.

Befund: Mittelgrosser, schwächlicher Mann. Unterschenkel im oberen Drittel abnorm beweglich und sehr schmerzhaft. Die Haut des Unterschenkels zeigt starke Sugillationen, Abschürfungen und Blasen, aus letzteren entleert sich trübe, seröse Flüssigkeit. Das Röntgenbild zeigt eine Längsfractur der Tibia und Fibula im oberen Drittel, dicht an der Gelenkfläche des Kniegelenks.

Therapie: Aseptischer Verband, T-Schiene.

20. 10. Temperatur zwischen 37° und 39°. Es haben sich mehrere neue grosse Blasen gebildet, aus denen sich Eiter entleert. Nach Abtragen der Blasen wird ein Verband mit essigsaurer Tonerde angelegt.

25. 10. Verband mit Dermatol.

8. 11. Die Haut des Unterschenkels ist mit trockenen Schorfen bedeckt. Die Haut wird gereinigt und ein Streckverband angelegt, Belastung 5 Pfd.

13. 11. Belastung 8 Pfd.

22. 11. Die Schmerzen im Unterschenkel lassen nach.

29. 11. Streckverband weggelassen. Leichte Massage des linken Oberschenkels. Auf dem Röntgenbild erscheint die Fractur unverändert. Abnorme Beweglichkeit ist noch vorhanden.

13. 12. Wasserglasverband in leichter Flexionsstellung des Knies.

14. 12. Pat. steht auf.

15. 12. Pat. wird nach der chirurgischen Neben- und Unfallabtheilung verlegt.

17. 12. Entfernung des Wasserglasverbandes. Unterschenkel geröthet, angeblich schmerzhaft. Pat. klagt über Hitze im Bein. Therapie: Kühle Umschläge und Hochlagerung.

31. 12. Röthung zurückgegangen, Schmerzen nachgelassen.

18. 1. 09. Pat. steht auf, macht Uebungen im Gehstuhl. Die Consolidation ist fest. Pat. hat beim Gehen noch Schmerzen.

25. 1. Röthung des linken Unterschenkels. Abmagerung der Wade.

1. 2. Der Bruch ist gut verheilt. Knarren im Kniegelenk bei Bewegung. Fussgelenksbewegung um ein Drittel behindert. Pat. wird als geheilt entlassen.

7. Der 37 Jahre alte Schneider Otto H. trat am 27. 6. 08 auf einer Wiese in eine Vertiefung. Hierbei fühlte er sofort ein Knacken im linken Bein, er fiel hin und konnte nicht mehr aufstehen. Mit einem Wagen wurde er in ein Lazareth gebracht, wo ihm ein Nothverband angelegt wurde. Er lag dann bis zum nächsten Morgen zu Hause, alsdann schickte ihn der behandelnde Arzt in die Charité.

Befund: Kräftiger, sonst gesunder Mann. Am linken Unterschenkel nimmt man eine enorme Schwellung wahr, die vom Knie bis zur Mitte der Diaphyse reicht. Die Conturen des Kniegelenks sind verstrichen, dicht unterhalb des Kniegelenks befindet sich an der Tibia eine Knickung, die auf Druck schmerzhaft ist und deutliche Crepitation aufweist. Das Röntgenbild ergiebt einen Bruch der Tibia an der beschriebenen Stelle, dicht unter der Epiphyse. Ein Sprung geht von hier nach der Mitte zu und theilt sich hier nach oben und unten. Nach oben gehen mehrere Sprünge bis ins Gelenk hinein.

28. 6. Es wird ein Gypsverband in leichter Beugestellung angelegt.

4. 7. Pat. wird nach der chirurgischen Neben- und Unfallabtheilung verlegt und von hier auf seinen Wunsch im Gypsgehverbande entlassen.

Betrachten wir zunächst die Art der Fracturen am oberen Tibiaende, so haben wir, wie bei allen Brüchen, zwischen unvollkommenen und vollkommenen zu unterscheiden. Zu den ersteren gehört die Fissura tibiae in der dritten Krankengeschichte, bei der es zwar zu einer Weichtheilverletzung, jedoch nicht zu einer grösseren Schädigung des Knochens gekommen ist. Derartige Fissuren sollen nach Malgaigne[1]) sich am häufigsten an der Tibia vorfinden. Der eine Fall berechtigt uns jedoch nicht, mit bestimmter Sicherheit dies anzunehmen. Eine Infraction habe ich am oberen Tibiaende nicht beobachtet.

Was die vollkommenen Fracturen anbetrifft, so schliesse ich mich ganz der Ansicht Exner's[2]) an, die dahin geht, dass alle Arten von Brüchen hierbei vorkommen können. Von meinen 7 Fällen sind 2 Quer-, 2 Schräg- und 2 Längsbrüche. Jedoch muss ich betonen, dass diese Querbrüche nicht, wie Bardeleben[3]) behauptet, nur bei Kindern, sondern auch bei kräftigen Erwachsenen vorgekommen sind; und zwar befanden sich unter 12 Fällen der letzten 3 Jahre 5 Brüche der letzterwähnten Art. Warum nun aber die Querbrüche an Zahl die anderen Arten der Fracturen überragen, kann ich wegen des geringen, mir zu Gebote stehenden Materials schwerlich begründen. Jedenfalls geht hieraus hervor,

1) Malgaigne, Traité des fract. et des luxat. p. 61.
2) Exner, Fracturen am oberen Tibiaende. 1888.
3) Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie u. Operationslehre. 1882. 8. Aufl.

dass Gurlt[1]) nicht so ohne weiteres recht hat mit seiner Behauptung, die queren Durchtrennungen seien an den kurzen und platten Knochen häufiger als an den Röhrenknochen. Die letzteren Brüche entstehen in der Regel durch directe Gewalten, Auffallen von schweren Lasten, Hufschlag u. s. w. und bilden den Uebergang zu den weniger quer verlaufenden Brüchen. Diese kommen nach sehr starker Gewalteinwirkung zu Stande. Das obere Fragment stellt sich dann zuweilen in Flexion, während der übrige Unterschenkel gestreckt ist. Zu der queren Trennung gesellt sich nicht selten eine Splitterung des oberen Fragments, ein Symptom, das sich auch im Falle 5, bei dem Manne, der von dem Omnibus überfahren wurde, zeigt. Das steht jedoch fest, dass Längsbrüche viel seltener sind, und zwar meistens nur durch indirecte Einwirkung zu Stande kommen. Dies findet auch in der einen der beiden von mir geschilderten Längsfracturen seine Bestätigung, bei der ich mir das Zustandekommen der Fractur folgendermaassen erkläre: Als der 66 Jahre alte Mann die Kellertreppe hinabfiel, wird das Bein im Moment des Auffallens schief gestanden haben, so dass die Körperlast sich nicht mehr gleichmässig auf die beiden Condylen der Tibia vertheilte, sondern entweder mehr auf den äusseren oder inneren drückte, sodass es hierbei vielleicht zu einer Zermalmung eines Condylus und so leichter zu einer Längsfractur kommen konnte. Aehnlich verhält sich der Fall mit dem 37 Jahre alten Schneider, der beim Gehen auf einer Wiese plötzlich mit dem linken Bein in eine Vertiefung einsank. Derartige Fracturen bezeichnet Wagner[2]) als Compressionsfracturen und denkt sich den Mechanismus hierbei so, dass bei einem Fall auf die Füsse der oder die massigen starken Condylen des Oberschenkels gewissermaassen das „Dach der Tibia“ eindrücken. In den meisten Fällen scheint es nur der Condylus externus zu sein, der diese Verletzung erleidet, es kann aber auch die äussere Seite des Tibiakopfes mit betroffen sein, ja, es kann sogar gelegentlich nur der Condylus externus zerquetscht, der Condylus internus aber intact sein. Dies ist von Wagner und Sonnenburg beobachtet worden. Dass der Condylus internus häufiger bricht, erklärt Hoffa[3]) damit, dass er bei einem Fall auf die Füsse, als der Schwerlinie des

1) Gurlt, Lehre von den Knochenbrüchen.
2) Wagner, Schmidt's med. Jahrbücher. 1895.
3) Hoffa, Fracturen und Luxationen.

Körpers am nächsten liegend, auch am ersten von der Kraft getroffen werden muss. Der Condylus externus kommt erst bei stärkerem Anprall an die Reihe. Er dürfte ausserdem durch die säulenförmig ihn stützende Fibula etwas geschützt sein. In den Fällen, in denen nur der Condylus externus verletzt ist, darf man vielleicht an eine vorherige Abknickung des Kniegelenks im Sinne des Genu valgum denken. Pathologisch-anatomisch fand man hierbei in leichteren Fällen die Corticalis nur etwas eingedrückt, in den schwereren ist sie uneben, zerklüftet, in die Spongiosa der Epiphyse eingekeilt, während die letztere zusammengepresst und von tief reichenden Fissuren durchsetzt ist. Wullstein u. Wilms[1]) beobachteten besonders bei älteren Bergarbeitern, die mit dem Fahrstuhl in den Schacht hinabstürzten, folgende Fracturart: Es brachen beide Condylen ab und wichen auseinander, während zugleich die kräftige Schienbeindiaphyse in die Condylen eingekeilt wurde. Ich habe unter meinen 12 Fällen keinen derartigen gefunden. Schliesslich fand man bei jüngeren Individuen bis zu 22 Jahren auch vollständige Epiphysenlösungen. P. Bruns[2]) fand unter 100 derartigen Verletzungen vier am oberen Tibiaende. Die Epiphysenlösungen waren durch Lateralflexionen des Unterschenkels mit und ohne Torsion desselben oder durch Hyperextension des Kniegelenks entstanden.

Im Gegensatz zu diesen Gelenkbrüchen stehen die Rissfracturen der Spina tibiae, die nur bei jugendlichen Individuen vorkommen. Um sie zu verstehen, muss man sich die anatomischen Verhältnisse vergegenwärtigen. Beim Neugeborenen und auch später noch liegt an Stelle der nachherigen, dem Ligamentum patellae zum Ansatz dienenden Tuberositas oder Spina tibiae vor dem Knochen eine dicke Knorpellage. Diese beginnt später zu ossificiren, vereinigt sich mit der oberen Epiphyse und bildet dann einen Fortsatz von ihr, der vor dem Ende der Diaphyse herabreicht. Im Alter von 15—20 Jahren zeigt dieser Fortsatz stets noch eine knorplige Verbindung mit seiner Unterlage. Durch Abreissen oder durch eine active Contraction oder übermässige Dehnung des Musc. quadriceps entsteht eine derartige Rissfractur. In Ermangelung eines geeigneten eigenen Falles verweise ich auf den von Weinlechner[3]) beschrie-

1) Wullstein und Wilms, Lehrbuch der Chirurgie.
2) P. Bruns bei Bardenheuer, Fracturen und Luxationen.
3) Weinlechner, v. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Suppl.-Bd.

benen Fall, bei dem der betreffende Patient nach einem kräftigen Sprunge mit dem Gesäss auf seine eigene Wade fiel.

Die Symptome der Gelenkfracturen sind im Wesentlichen dieselben wie die anderer Brüche. In unseren 7 Fällen klagten die Patienten über grosse Schmerzhaftigkeit und waren unfähig, sich weiter zu bewegen. Von den objectiven Symptomen konnte man in den meisten Fällen starke Schwellung des oberen Theiles des Unterschenkels, sowie Crepitation und abnorme Beweglichkeit wahrnehmen, jedoch fehlten diese beiden letzten Merkmale im Falle 2. Die Dislocation, die doch sonst die Diagnosenstellung auf eine Fractur wesentlich fördert, fehlte in den meisten Fällen. Auch habe ich nichts von Genu valgum oder varum-Stellung an meinen Fällen finden können, Symptome, die dafür manchmal ausschlaggebend sein können, ob der innere oder äussere Condylus abgebrochen ist. Ich kann jedoch nicht entscheiden, ob der Druckschmerz, die Auftreibung der Knochen, Sugillation und Schwellung, bei den isolirten Brüchen, wie Wullstein und Wilms behaupten, nicht so ausgedehnt sind, wie bei den Brüchen beider Condylen. Von dem nach Hoffa nie fehlenden Bluterguss im Kniegelenk habe ich mich nur im Falle 2 und 3 überzeugen können. Das Vorhandensein dieses Symptoms, sowie eine beträchtliche Weichtheilschwellung können die eigentlichen Fracturzeichen mehr verdecken. Bei geringer Schwellung wird man durch Percussion[1]) des Knochens Fissuren, durch den Nachweis von Crepitation, abnormer Beweglichkeit und Deformität die vollständigen Brüche nach ihrer Form und Richtung nachweisen können. Wesentlich erleichtert wird hierbei die Untersuchung durch die oberflächliche Lage des Knochens.

Die Symptome der Rissfractur der Spina tibiae gestalten sich ähnlich denen einer Querfractur der Kniescheibe. Unmittelbar bei der Verletzung empfinden die Patienten ein Nachgeben, einen Riss oder Krach, oder einen Schmerz in der Kniegegend und sind nicht im Stande, das Bein zu strecken. Die Kniescheibe ist in ihrer Contur und Form vollständig erhalten, jedoch stets mehr oder weniger in die Höhe gerückt. Diese starke Dislocation ist wohl darauf zurückzuführen, dass in dem betreffenden Falle ausser dem Abriss der Spina tibiae gleichzeitig auch eine Zerreissung der seitlich sich an das Ligamentum patellae anschliessenden vorderen

1) König, Lehrbuch der Chirurgie.

Ansätze der Kniegelenkkapsel erfolgt ist. Von besonderer Wichtigkeit für die Diagnose ist der Umstand, dass ein grösserer oder kleinerer — je nach der Höhe, in welcher die Patella hinaufgerückt ist — Knochenvorsprung unterhalb der Spitze der Patella gefühlt wird. Dieser muss mit dem Ligamentum patellae zusammenhängen und sich sowohl seitlich, sowie longitudinal bei vollständiger Fractur verschieben lassen. Ausserdem ist stets ein Bluterguss im Kniegelenk zu constatiren, bei dem das Blut offenbar nach Durchreissen der schmalen Verbindung, die zwischen der Bursa infragenualis und der Kniegelenkkapsel sich befindet, in das Gelenk hineingeflossen ist.

Was nun die Aetiologie anbetrifft, so muss ich betonen, dass von meinen 7 Fällen 5 durch directe und 2 durch indirecte Gewalteinwirkung zu Stande gekommen sind. In den beiden ersten Fällen handelt es sich um einen Hufschlag gegen den Unterschenkel. Im Falle 3 war es eine mit Sand beladene Lowry, die dem betreffenden Arbeiter auf die Beine fiel. Im Falle 4 und 5 führen zwei Räder eines Wagens den Patienten über die Unterschenkel. Die beiden anderen Compressionsfracturen sind durch indirecte Gewalt bedingt. Fraglos sprechen hierbei gewisse Prädispositionen zu Knochenbrüchen mit. Exner erwähnt in seiner Arbeit eine Art von Knochenbrüchigkeit, bei der weder makroskopisch noch mikroskopisch sich eine Abnormität im Knochengerüst oder sonst wo im Körper des betreffenden Patienten nachweisen lässt, die nur durch eine hereditäre Belastung zu erklären ist. Diese Art scheint mir viel weniger in Betracht zu kommen, als andere, durch das Alter oder verschiedene Erkrankungen allgemeiner Natur bedingte Einwirkungen. Zwar erlitten von meinen 7 Fällen 6 Personen ihre Fracturen im besten Lebensalter, von 22—40 Jahren, und nur in einem Falle ist ein Mann von 66 Jahren davon betroffen worden, bei dem bereits die Atrophie des gesammten Knochengerüstes mit Vergrösserung aller Hohlräume eingetreten war, was so die Fractur viel eher ermöglicht hatte, als vielleicht 20 Jahre vorher. Von Allgemeinerkrankungen möchte ich nicht die Tuberculose und Rachitis unerwähnt lassen, die ebenfalls das Zustandekommen einer Fractur erleichtern, da sie die Widerstandsfähigkeit der Knochen erheblich herabmindern; alsdann will ich auf die schädliche Wirkung des übermässigen Genusses von Alkohol in den niederen Volksschichten hinweisen, zumal diese

durch ihren Beruf mehr derartigen Fracturen ausgesetzt sind, wie die oberen Zehntausend. Da bekanntlich der Alkoholmissbrauch eine allgemeine Ernährungsstörung bedingt und den Körper in jeder Beziehung widerstandsunfähiger macht, so ist es klar, dass im Falle 2, bei dem sich der Patient, der entschieden ein starker Potator war, die Fissur zugezogen hat, eine wesentliche Beeinträchtigung der Knochenfestigkeit dem Alkoholmissbrauch zuzuschreiben ist.

Vielleicht ist es interessant, einmal noch zu vergleichen, welches Bein mehr derartigen Fracturen ausgesetzt war. Von meinen 7 Fällen betreffen fünf Fracturen den linken und nur zwei den rechten Unterschenkel. Auffällig ist es, dass auch unter den 13 von Exner angeführten Fällen neun den linken und nur vier den rechten Unterschenkel betrafen.

Ausschliesslich sind es unter den von mir angeführten Fällen männliche Individuen, die von derartigen Fracturen betroffen worden sind. Dies findet seine naturgemässe Erklärung darin, dass Frauen viel seltener solchen Gewalteinwirkungen, die zu Knochenbrüchen führen, ausgesetzt sind, als Männer.

Bricht nun die Tibia allein oder die Fibula mit? Eigentlich sollte man annehmen, dass der Patient, sobald er einen Bruch der Tibia erlitten hat, hinstürzt. In Folge dessen wäre dann die Fibula nicht mehr einer so grossen Gewalt ausgesetzt, dass sie brechen könnte; wenigstens sollte man das von den durch indirecte Gewalt verursachten Brüchen erwarten. Dem ist jedoch nicht so. Meistentheils knickt die Fibula erst nachher ein, wenn der Patient nach der erlittenen Tibiafractur sich zu stützen versucht und der dünne Fibulaknochen nicht im Stande ist, die Last des Körpers zu tragen. Unter den von mir beschriebenen, durch indirecte Einwirkung verursachten Fracturen befinden sich zwei, bei denen auch die Fibula im oberen Theile gebrochen ist, unter den anderen jedoch keiner. Bei Exner aber ist es umgekehrt. Von 13 Fällen betrafen 7 die Fibula und nur 6 waren isolirte Tibiafracturen.

Wenn ich nun noch bei dieser Gelegenheit die Jahreszeit berücksichtige, so komme ich zu dem Ergebniss, dass 5 Fracturen im Winter und nur 2 im Sommer vorgekommen sind. Dieses Resultat entspräche dann der Statistik von Bardenheuer, der nachgewiesen hat, dass im Winter Fracturen häufiger sind als im Sommer. Trotzdem muss ich mich der Gurlt'schen Ansicht anschliessen,

dass die Anzahl der Fracturen von der jeweiligen Jahreszeit unabhängig ist.

Bei der Beurtheilung der Prognose der Fracturen am oberen Ende der Tibia muss man, wie bei jedem Bruch berücksichtigen, ob sie uncomplicirt oder complicirt sind. Schon an und für sich, ohne äussere Weichtheilverletzung, ist die Prognose der Gelenkfracturen wegen der Veränderungen, die sich an der intraarticulären Bruchlinie der Tibiagelenkfläche ausbilden, immer eine ernste. Zwar kann die Heilung mit vollständiger Gebrauchsfähigkeit des Kniegelenks erfolgen, oft genug aber leidet diese in erheblichem Maasse. Der günstige Verlauf des Heilungsprocesses gestaltet sich jedoch noch zweifelhafter in den Fällen, in denen der Callus übermässig wuchert und so einen chronischen Reizzustand im Gelenk hervorruft. Kleinere Blutungen, die infolge dieses Zustandes besonders bei Bewegungen auftreten, können immer wieder einen Erguss im Gelenk hervorrufen und nach einiger Zeit sehen wir dann auch bei solchen Fällen ausgesprochene Erscheinungen der deformirenden Gelenkentzündung. Diese Folgeerscheinung ist im Falle 6 eingetreten, in dem der Patient nach vollständiger Consolidation des Knochens Knarren bei Bewegungen im Kniegelenk bemerkt. Abgesehen davon, dass diese Gelenkentzündung — Arthritis deformans — manchmal ganz intensive Schmerzen verursachen kann, beeinträchtigt sie auch das Gelenk in seiner Function. Als weitere ungünstige Folge stellen sich an der Articulation auch Adhäsionen ein, die oft zu einer vollständigen Versteifung, zu einer Ankylose führen. Glücklicher Weise wird diese Gefahr von keinem der Autoren als besonders gross bezeichnet. Losgelöste Theile der Gelenkfläche können zu freien Gelenkkörpern werden, die dann später eine operative Behandlung erfordern. Schliesslich kann nach traumatischen Epiphysenlösungen eine Wachsthumshemmung der Extremität eintreten oder dauernd ein Genu varum oder valgum zurückbleiben. Viel günstiger gestaltet sich die Prognose der Rissfractur der Spina tibiae. Sie wird im Allgemeinen als gut bezeichnet, sobald sie frisch in die Behandlung kommt, allerdings wird oft erst nach mehreren Monaten die Gebrauchsfähigkeit des Gliedes wiederhergestellt werden können. In veralteten, nicht behandelten Fällen befriedigt jedoch das Resultat nicht. In einem von Pitha[1]) beschriebenen Fall war die ganze Extremität abge-

1) Pitha bei Hoffa, Fracturen und Luxationen.

magert. Die Streckung und Feststellung des Knies wenig kräftig und wenig andauernd und das Gehen nur mit einem Stock und fester Kniekappe möglich.

Wie steht es nun mit den complicirten Fällen? Hierbei haben wir zweierlei ins Auge zu fassen: 1. die Art und 2. die Ausdehnung der Weichtheilverletzung. In dem Falle 4, bei dem einem 22jährigen Kutscher 2 Räder eines Wagens über den Unterschenkel rollten, handelte es sich nicht nur — abgesehen von der Fractur — um eine einfache Hautverletzung, sondern offenbar war auch der Nervus peroneus, der sich um das Fibulaköpfchen schlingt, hierbei in Mitleidenschaft gezogen worden, denn der Fuss konnte nicht dorsal flectirt werden. Durch das Trauma ist hier sicherlich eine Contusion des Nerven zu Stande gekommen, was unter den 11 von Bruns erwähnten Fällen 4mal eingetreten war. Noch häufiger als die Nerven werden die Gefässe geschädigt. Meistens handelt es sich um eine vollständige, seltener um eine partielle Continuitätstrennung oder um eine Verletzung der Tunica media et intima. Zuweilen handelt es sich auch um eine Compression und secundäre Obturation der Arterie. Unter 11 Fällen fand Bruns[1]) 5mal die Arteria poplitea verletzt. Ausserdem kommen noch all die Arterien in Betracht, die das Rete articulare genu bilden und an einem Bluterguss im Kniegelenk betheiligt sind. Hauptsächlich aber ist es der nahe der Tibia gelegene Venenplexus, dessen Verletzung eine grössere Blutung oder Thrombose verursachen kann, die womöglich zum Tode führt. Eine andere Gefahr, die den Wunden von aussen her droht, ist die der Infection. Die Gefahr ist um so grösser, je grösser die Weichtheilverletzung, je schmutziger und älter die Wunde ist. Bei starker nebenhergehender Knochenverletzung wächst die Gefahr ganz besonders deshalb, weil die Reposition und Ruhigstellung der Fragmente hierbei erschwert wird. Wenn der Verlauf unrein ist, so entsteht eine stärkere ödematöse Anschwellung unter Abfliessen eines dünnflüssigen Secrets, das allmählich in Jauche übergeht. Die Gefahr ist alsdann um so grösser, je stärker die interfragmentale, subperiostale, subfasciale und intermusculäre Blutansammlung ist. Zuweilen gelingt es unter sachgemässer Behandlung noch jetzt den Process aufzuhalten. Es stossen sich alsdann unter dauernder Besserung der

1) Bruns, l. c.

allgemeinen und localen Verhältnisse und unter Eiterung die nekrotischen Gewebsfetzen ab, nebenher geht ein leichtes septisches Fieber. Zuweilen entwickelt sich auch hieraus eine diffuse Phlegmone, selbst ein purulentes, rasch aufsteigendes Oedem mit jauchiger Infiltration nicht nur der nächsten Umgebung, sondern auch des ganzen Gliedes. Oft bleibt auch jetzt noch die Phlegmone begrenzt oder es entwickelt sich nur eine Lymphangitis und Lymphadenitis, indem die Lymphangitis und Hyperämie in der Umgebung der Wunde die Infection noch beherrscht und gegen den Organismus abgrenzt. Mit Vorliebe entsteht in unmittelbarem Anschluss an die Verletzung eine Nekrose der Hautwundränder sowie auch der durch die Gewalteinwirkung gequetschten Weichtheile, der Muskeln, Fascien u.s.w. Unter allmählicher Abstossung derselben kann sich jetzt noch eine gesunde Granulationsfläche entwickeln, sodass der Process nach dem Centrum hin begrenzt wird. Die Phlegmone steigt indessen oft subcutan oder subfascial, der blutigen Infiltration folgend, nach oben und führt zu jauchigen Herden zwischen den Fragmenten unterhalb der Musculatur oder des Periosts, ja sogar zur allgemeinen Infection, zur Pyämie. Abgesehen von den Staphylokokken und Streptokokken, die, wenn sie virulent genug sind, um in die Blutbahn einzudringen, eine Septikämie verursachen können, ist es hauptsächlich der Tetanusbacillus, der gerade bei den durch directe Gewalt verursachten complicirten Fracturen von verhängnisvoller Bedeutung werden kann, zumal die meisten Personen auf staubiger Strasse von einem Wagen überfahren werden. Im Falle 3 wurde ein Mann durch eine Lowry schwer verletzt, und der darin befindliche Sand schüttete sich auf die Wunde. Gerade der Strassenstaub und die Ackererde bilden einen günstigen Nährboden für Tetanusbacillen. Nach ihrem Eindringen in die frischen Wunden bleiben sie haften und verbreiten von hier aus die Toxine im ganzen Körper. Auf diese Weise richten sie, wenn nicht rechtzeitig, d. h. prophylaktisch, eine Injection von Tetanusantitoxin, das leider heute noch sehr theuer und deshalb nicht jedem zugänglich ist, gemacht wird, das betroffene Individuum elendiglich zu Grunde.

Bei der Therapie der Fracturen am oberen Tibiaende hat man, wie bei allen Brüchen in der Nähe von Gelenken, zweierlei zu erstreben: erstens eine gute Heilung des Knochenbruchs und zweitens

die Erhaltung der Function des Gelenks. Die Erfüllung der einen Indication ist die Conditio sine qua non auch für die andere. Die Erhaltung der guten Function ohne andauernde Aufhebung der Dislocation ist ebenso wenig zu erreichen, wie die erstere ohne functionelle Behandlung: anatomische und functionelle Behandlung muss daher von vornherein gleichzeitig ins Auge gefasst werden. Um der ersten von mir oben gestellten Forderung gerecht zu werden, ist vor Allem die Reposition der dislocirten Bruchenden vorzunehmen, alsdann ein Gyps-, Wasserglas- oder Schienenverband anzulegen, der die vereinigten Bruchenden in der gegebenen Stellung fixiren soll. Die bequemste Verbandmethode, die besonders für Fälle mit geringer Verschiebung der Bruchstücke ausreicht, ist noch heute der Gypsverband, der das Bein ruhig lagert und dadurch die schmerzhaften Empfindungen meist nach kurzer Zeit beseitigt. Das Bein auf eine gewöhnliche Lagerschiene, Volkmann'sche T-Schiene oder Bonnet'sche Drahthose festzulegen, ist nach Wullstein und Wilms nicht rathsam, da trotz solcher Fixirung geringe Bewegungen des Beines möglich sind, wodurch Schmerzen, besonders beim Schlafen hervorgerufen werden. Tillmanns[1]) jedoch empfiehlt besonders, wenn eine beträchtliche Schwellung der Extremität vorhanden ist, die Lagerung auf eine gut gepolsterte Bonnet'sche Drahtschiene, auf eine Holzschiene oder Volkmann'sche T-Schiene. Auf das geschwollene Kniegelenk applicirt man eine Eisblase und befördert später die Resorption durch elastische Einwicklung oder Massage, bezw. wenn es durchaus nothwendig sein sollte, durch streng aseptische Punction des Kniegelenks. Alsdann legt man einen Gypsverband am besten bei Beugung im Kniegelenk (Planum inclinatum) an. Hierbei hat man vor Allem zu achten, dass die Extremität zuerst gut mit Watte gepolstert wird, da eine feste Umschnürung leicht Stauung im Abfluss des venösen Blutes, starkes Oedem mit Schmerzen und Kühlwerden des Fusses und der Zehen hervorrufen kann. Bleibt der Verband trotz Schnürung längere Zeit 10—12 Stunden liegen, so kann entweder schwere Schädigung der Musculatur und der Nerven mit Zerfall der Organe und späterer narbiger Schrumpfung eintreten, oder es stellt sich eine mehr oder weniger hoch hinaufreichende Gangrän des Fusses und Unterschenkels ein. Um dies

1) Tillmanns, Lehrbuch der speciellen Chirurgie.

zu vermeiden, muss man jeden Gypsverband nach wenigen Stunden selbst inspiciren oder die betreffenden Patienten darauf aufmerksam machen, dass bei Schwellung der Zehen und Kühlwerden derselben der Gypsverband an der Vorderseite aufgeschnitten werden muss. Nach 8 Tagen soll der erste Verband abgenommen und durch einen neuen, der enger angelegt werden darf, ersetzt werden. Man braucht diesen zweiten Verband nicht stark mit Watte zu polstern, sondern man wickelt erst Flanellbinden um das Bein und darüber die Gypstouren. Ist man nicht sicher, ob die Dislocation beseitigt ist, so kann man durch Röntgenuntersuchung auch innerhalb des Gypsverbandes sich von der Stellung der Fragmente überzeugen. Der zweite Gypsverband wird in der Regel nach weiteren 2 bis 3 Wochen entfernt. Als dritten Verband verwendet man am besten eine Gypshülse, welche die Patienten, auch wenn sie schon nach 5 -6 Wochen aufgestanden sind, noch 2—3 Wochen zum Schutze tragen sollen. Eine andere, von Bardenheuer besonders zur Behandlung von stark dislocirten Fracturen empfohlene Methode, ist der Extensionsverband. Eine Beschreibung der verschiedenen Extensionsmethoden und ihrer technischen Einzelheiten, wie sie von Bardenheuer angewendet und erprobt worden sind, würde ohne Abbildungen kaum verständlich sein, ich muss deshalb auf das Original mit seinen Zeichnungen verweisen. Je nach der Schwere der Fractur und der Neigung zu Dislocationen ist der Extensionsverband einfacher oder complicirter. Die Vorzüge der Extensionsmethode sind nach Bardenheuer[1]) hauptsächlich folgende:

1. Fortwährende Möglichkeit der Besichtigung der Bruchstellen;
2. Leichtigkeit und Sicherheit der Anwendung bei complicirten Fracturen in Verbindung mit dem aseptischen Verbande;
3. Vermeidung der Heilung mit Pseudarthrose;
4. Vermeidung der Heilung in deformer Stellung und mit Callushypertrophie;
5. die erleichterte Herbeiführung einer frühzeitigen Bewegung des Fussgelenks und die dadurch bedingte frühzeitige Einleitung einer gymnastischen Behandlung.

Bei complicirten Fracturen muss man die Wunde und ihre Umgebung antiseptisch reinigen (Jodtinctur!), etwaige grosse

1) Bardenheuer, Technik der Extensionsverbände.

Knochensplitter entfernen und spitze Knochenstücke, womöglich nach Zurückschieben des Periosts absägen, alsdann die Wunde aseptisch verbinden und nach Correction der Bruchenden einen gefensterten Gypsverband anlegen, der die weitere Behandlung der Wunde gestattet. Nach Verschluss der Wunde wird die Fractur wie eine subcutane weiter behandelt. Bei schweren Splitterfracturen mit erheblicher Weichtheilverletzung wird man nach Reposition der Fragmente, so gut dies eben noch möglich ist, die losen Splitter entfernen und nach Umschneidung der Exstirpation der beschmutzten Theile mit Jodoformgaze oder Gummirohr drainiren. Ist man sicher, durch Umschneidung oder Excision die Wunde gründlich gereinigt zu haben, so ist es erlaubt[1]), durch Nähte solche Wunden bei complicirter Fractur zu verschliessen, um Heilung per primam zu erzielen. Allerdings darf die Naht nicht zu fest sein, sondern besser ist es, die Nähte in weiteren Abständen anzulegen, wie es im Falle 3 geschah, damit aus den Zwischenräumen noch Blut und eventuell entzündliches Secret ausfliessen kann. Bei beträchtlicher Schwellung im Bereich der Fractur wird man gewöhnlich finden, dass eine directe Naht der Durchstichwunde Schwierigkeiten macht. Es ist deshalb zweckmässig, eine zweite Incision parallel zur ersten Wunde zu machen, wie das Trendlenburg öfter mit gutem Erfolg ausgeführt hat, um dann einen dadurch gebildeten zweifach gestielten, brückenförmigen Lappen auf die offene Stelle des Knochenbruchs herüber zu ziehen und zur Deckung des Defectes zu verwenden. Der neue Hautdefect, der nicht mit dem Knochenbruch communicirt, kann dann leicht durch Thiersch'sche Transplantation gedeckt werden. Unter Umständen kommt natürlich die Amputation als ultimum refugium in Frage. Tritt eine Infection zu einer complicirten Fractur und veranlasst ausgedehnte Eiterung am Knochen, so muss man sich auf eine Krankheitsdauer von mehreren Monaten gefasst machen, da 10, 12 und mehr Wochen vergehen, ehe der durch die Entzündung nekrotisirte Knochen abgestossen wird. Ist der Sequester von beträchtlicher Grösse, so kommt es vor, dass nachträglich keine directe knöcherne Vereinigung eintritt und sich so eine Pseudarthrose oder eine nur bindegewebige Vereinigung zwischen den Knochen bildet. Man muss in diesem Falle mit allen Mitteln, die

1) Wullstein und Wilms, l. c.

erfahrungsgemäss den Callus zur schnelleren Ossification anregen können, wie z. B. Reiben der Bruchenden aneinander, Einschlagen eines oder mehrerer Elfenbeinstifte nach Langenbeck, Helferich und Anderen oder Herstellung venöser Stauung an der Bruchstelle diese zu beseitigen suchen. Wenn dies nicht gelingt, muss man dem Gliede durch einen äusseren Stützapparat diejenige Festigkeit geben, welche ihm durch seinen Knochen nicht mehr geboten werden kann. Andererseits kommt es mitunter zu einer Wucherung des Callus, die besonders wegen der Nähe des Kniegelenks gefürchtet ist, da durch sie eine Entzündung der ganzen inneren Gelenkkapsel hervorgerufen werden kann. Ebenso wird vielfach der Nervus peroneus, die Muskeln und die Gefässe durch den Druck der Callusmassen schwer geschädigt. Hierdurch werden Erscheinungen hervorgerufen, auf die ich bereits vorher hingewiesen habe. Frühzeitige Extension sowie gymnastische Behandlung werden derartige Complicationen vermeiden lassen. — Bei den durch Strassenstaub beschmutzten offenen Fracturen sollte man die prophylaktische Injection von Tetanusantitoxin nie versäumen.

Was nun die Gelenkaffection anbetrifft, so muss man bei der Behandlung hauptsächlich darauf achten, dass das durch den Gypsverband fixirte Kniegelenk nicht steif bleibt, sondern seine ursprüngliche Beweglichkeit zurückerhält. Zu diesem Zwecke scheint es, wie Exner meint, nothwendig zu sein, das Bein bald in gestreckter, bald in gebeugter Stellung zu fixiren. Meines Erachtens werden frühzeitige Uebungen und Massage sicherlich der Bildung einer Ankylose entgegenwirken. Die letztere Behandlungsmethode muss sich auf den ganzen Unterschenkel erstrecken, denn nur durch eine so umfassende Behandlung wird der Blutumlauf in dem ganzen Gliede gebessert, wodurch die geschwächten Muskeln wieder lebensfähig werden und nicht der Atrophie anheimfallen.

Wenn ich mich noch kurz der Therapie der Rissfracturen der Spina tibiae zuwende, so gehe ich hierbei von der Ansicht aus, dass die ganze Therapie in der Reposition der durch den Quadriceps emporgezogenen Spina und ihrer Fixation an der normalen anatomischen Stelle besteht. Hierzu genügt in der Regel ein Binden- oder Heftpflasterverband, der in Achtertouren das Fragment gegen die Tibia angedrückt erhält und selbst noch durch einen in Streckstellung des Knies angelegten Gyps- oder Wasserglasverband gedeckt wird. Diese Verbände müssen mindestens

6 Wochen liegen bleiben, um einer ligamentösen Vereinigung vorzubeugen. Sollte das Fragment eine grosse Neigung zur Dislocation besitzen, so könnte man es aseptisch auf seiner Unterlage festnageln.

Hinsichtlich der Heilungsdauer dieser Tibiafracturen kann man verschiedene Abweichungen beobachten. Im 1. und 6. Falle dauerte die Heilung 6 Wochen, in dem 2. und 5. Falle 10 Wochen, in dem 3. Falle 7 Wochen und in dem 4. Falle 13 Wochen. Welches war nun die Ursache, dass im 4. Falle die Wiederherstellung so lange gedauert hat? Zunächst war es eine Contusion, die auf den Nervus peroneus ausgeübt wurde und längere Zeit eine elektrische Behandlung erforderte, alsdann war der Nerv dem Drucke von rasch wachsenden Callusmassen ausgesetzt, ja man nahm sogar an, dass eine Aufspiessung durch spitze Knochentheile stattgefunden habe. Diesen Gedanken hat man jedoch bald fallen lassen, da die Lähmung unter dem Einfluss der Behandlung zurückging. Eine andere Störung im Verlaufe der Heilung, die besonders bei Alkoholikern vorkommt, ist der nicht selten beobachtete Ausbruch des Delirium tremens, bei dessen Anfällen es oft zur Verschiebung der Fragmente, ja sogar zu einer Pseudarthrose kommen kann. Im Falle 2, bei dem zweifellos der Patient einen Anfall von Delirium bekam, ist aber glücklicher Weise nichts Derartiges vorgekommen. Weniger beeinträchtigt wurde die Heilung im Falle 3, bei dem der Patient wahrscheinlich infolge von Idiosynkrasie ein Jodoformekzem bekam, dessen Heilung jedoch wenige Zeit beanspruchte. Von übrigen Störungen, wie sie durch zu festes Anlegen von Verbänden, die ich bereits vorher erwähnt habe, zu Stande kommen, möchte ich nur noch auf folgenden Umstand hinweisen. Häufig tritt besonders bei Schrägfracturen eine Verletzung der Art. nutritia auf, deren Eintrittsstelle am oberen Tibiaende liegt. Hierdurch wird die Heilung des Knochens wesentlich beeinträchtigt, zumal durch die Verletzung dieses Gefässes die ernährende Blutzufuhr stockt.

Wenn ich nun jetzt aus den von mir beobachteten Fällen das Facit betreffs der Heilungsdauer ziehe, so beanspruchen nach meiner Ansicht uncomplicirte Fracturen des oberen Tibiastückes eine Dauer von 6—8 Wochen, die auch durch die Statistik Bardenheuer's bestätigt wird.

Zum Schlusse noch einige Worte über den Ausgang meiner Fälle. Von den 7 vorerwähnten Patienten sind 4 als geheilt und

2 als gebessert entlassen worden. Ueber den Behandlungserfolg des Anderen, der nach kurzer Zeit auf eigenen Wunsch die Klinik verliess, konnte ich nichts ermitteln.

Aus den vorstehenden Darlegungen geht hervor, dass die Behandlung der Fracturen am oberen Ende der Tibia sich zwar vielfach schwierig gestaltet, im Allgemeinen aber wird man bei sorgfältiger Anwendung der vorerwähnten therapeutischen Maassnahmen selbst bei complicirten Fällen auf einen günstigen Ausgang mit einiger Sicherheit rechnen können.

An dieser Stelle möchte ich nicht verabsäumen, Herrn Generaloberarzt Prof. Dr. A. Köhler für die freundliche Ueberlassung des Themas und die zahlreichen Anregungen meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Bardenheuer, Fracturen und Luxationen. — Technik der Extensionsverbände.
Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie u. Operationslehre. 8. Aufl. 1882.
Exner, Fracturen am oberen Tibiaende. 1888.
v. Bruns, Beitr. z. klin. Chir. 1907.
Gurlt, Lehre von den Knochenbrüchen.
Hoffa, Fracturen und Luxationen.
Kirchner, Zur Frage der juvenilen Fractur der Tuberositas tibiae. Dieses Archiv. Bd. 84.
Hildebrand-König, Lehrbuch zur Chirurgie. 3. Aufl. 1909.
Malgaigne, Traité des Fractures et Luxations.
Schmidt's Mediz. Jahrb. 1895.
Tillmanns, Lehrbuch der speciellen Chirurgie. 1900.
Wullstein u. Wilms, Lehrbuch der Chirurgie. 1908.
P. Sabella, Le fracture dell estremo superiore della tibia. Policlinico. 1911. No. 24.
Helferich, Fracturen und Luxationen. München. 3. Aufl. 1903.
O., Exner, Ueber die Brüche der Tibia an ihrem oberen Ende. Inaug.-Dissert. Berlin 1888.

(Andere Literatur im Text!)

Lebenslauf.

Verfasser dieser Dissertation wurde am 6. April 1887 zu Bischofswerder i. Westpr. geboren und besuchte das Kgl. Gymnasium zu Strasburg i. Westpr., das er Ostern 1906 mit dem Reifezeugniss verliess. Er wandte sich alsdann dem Studium der Medicin zu und studierte die ganze Zeit über in Berlin. Im Februar 1909 bestand er sein Physicum und im Juli 1911 sein Staatsexamen.